azbil

OM1-5260-2100

KFL-Bシリーズ用
液面検出器

取扱説明書

アズビル株式会社

azbil

お願い

・このマニュアルは、本製品をお使いになる担当者のお手元に確実に届くようお取りはからいください。
・このマニュアルの全部または一部を無断で複写または転載することを禁じます。
・このマニュアルの内容を将来予告無しに変更することがあります。
・このマニュアルの内容については万全を期しておりますが、万一、ご不審な点や記載もれなどがありましたら、当社までご連絡ください。
・お客さまが運用された結果につきましては、責任を負いかねる場合がございますので、ご了承ください。

安全に関するご注意

はじめに

本器を安全にご使用いただくためには、正しい設置・操作と定期的な保守が不可欠です。この取扱説明書に示されている安全に関する注意事項をよくお読みになり、十分理解されてから設置作業・操作・保守作業を行ってください。

点　検

・ 製品がお手元に届きましたら、仕様の違いがないか、また輸送上での破損がないか点検してください。本計器は、厳しい品質 管理プログラムによるテストを行って出荷されています。品質や仕様面での不備な点がありましたら、形名・工番をお知らせください。

・銘板はケース上部に取り付けられています。

注意事項の基準について

この取扱説明書では、機器を安全に使用していただくためにつぎのようなシンボルマークを使用しています。

⚠警告　取扱を誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険の状態が生じることが想定される場合、その危険をさけるための注意事項です。

⚠注意　取扱を誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的損害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される場合の注意事項です。

絵表示の例

	○記号は危険の発生を回避するために、特定の行為の禁止を表す場合に表示するものです。 図の中や近傍に具体的な禁止内容（左図の場合は分解禁止）が描かれています。
	●記号は危険の発生を回避するための特定の行為の義務付け（指示）を表す場合に表示するものです。 図の中に具体的な指示内容（左図の場合は差込みプラグをコンセントから抜け）が描かれています。

製品取扱上のご注意

設置上の注意

⚠ 警告

- 設置の際、プロセスとの接続部（フランジとの接続）は、ガスケットのはみ出しがないようにしてください。
  液体漏れや出力 誤差の原因となります。
- 機器の規定する定格圧力や接続規格､定格温度以外では使用しないでください。破損や漏れによる大きな事故原因となる恐れがあります。

⚠ 注意

- 設置後、本器を足場などに使用しないでください。
  機器が破損しけがの原因となります。
- 製品は重量物ですので､足場に注意し､安全靴を着用し作業を行ってください。

保守上の注意

⚠ 警告

- 本器を保守のためにプロセスより外す場合には測定対象物の残圧､残留にご注意ください。ガスの発生や液体の噴出の可能性があり危険です。

⚠ 注意

- 製品は当社の十分な製品管理のもと､出荷されています｡機器の改造等は絶対に行わないでください。機器破損の原因となります。

目次

概要 ---- 1
1. 概要 ---- 1
2. 機種 ---- 1
3. 組合せ計器本体（発信器、調節計）についての取り扱い ---- 1
検出部の構成 ---- 2
1. トルクチューブ形 ---- 2
1-1 構造 ---- 2
1-2 動作原理 ---- 2
2. 高ダンピング形 ---- 2
2-1 構造 ---- 2
2-2 動作原理 ---- 3
取付け ---- 4
1. 外筒式の取り付け ---- 4
2. 内筒式の取り付け ---- 4
3. ボンネット／チャンバにおけるフランジのボルト締付トルク ---- 4
4. フロートの取り付け ---- 5
5. その他注意事項 ---- 5
運転・保守 ---- 7
1. 運転 ---- 7
2. 保守 ---- 7
付録 ---- 付録-1

概要

1. 概要

液面（密度）検出部は開放または密閉容器の側面あるいは上面にフランジを介して取り付け、容器内の液面位、境界液面位あるいは比重をフロートの浮力として検出し、発生したトルクにより発信器あるいは調節計に入力として与えるもので、計器本体に組み付けられ一体ものとして使用されます。
トルクチューブ形は浮力変化を直接トルクチューブで、また高ダンピング形は一旦レバーを介してトルクチューブで計器本体に入力を与えます。

2. 機種

タイプ／測定比重	組合せ計器形番	併用取扱説明書
トルクチューブ形・中比重用	KFLB □□ -51, -61	OM1-6220-0000
〃　低比重用	KFLB □□ -52, -61	
高ダンピング形・中比重用	KFLB □□ -31	
〃　低低比重用	KFLB □□ -32	

3. 組合せ計器本体（発信器、調節計）についての取り扱い

2項の表に従い併用取扱説明書を御使用ください。「動作原理」「サービス・ユニット交換」「校正および調整」等の項目が記載されています。

検出部の構成

1. トルクチューブ形

1-1.構造

トルクチューブアッセンブリの構造は図.1のようになっています。

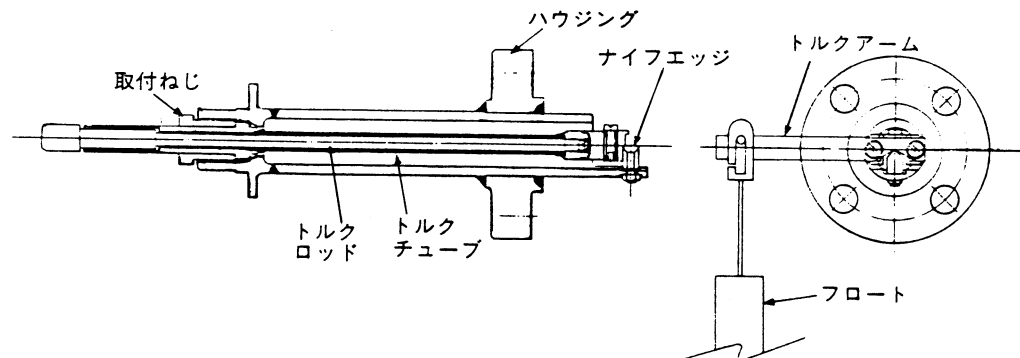



図1.　トルクチューブアッセンブリ構造図

1-2.動作原理

トルクチューブは一方の端を取り付ねじでハウジングに固定されており、他端はナイフエッジ支点で支持されたトルクアームが組み付けられています。
トルクアーム先端にフロートを吊り下げ、トルクチューブは常にねじられた状態となっています。
液面が上昇するとフロートには上向きの浮力を生じ、この力はトルクアームを介し、ナイフエッジを支点としてトルクチューブがねじり戻される方向に働き、トルクロッドの回転として発信器側にトルクが伝達されます。

2. 高ダンピング形

2-1.構造

メータボディの構造図は図2のようになっています。

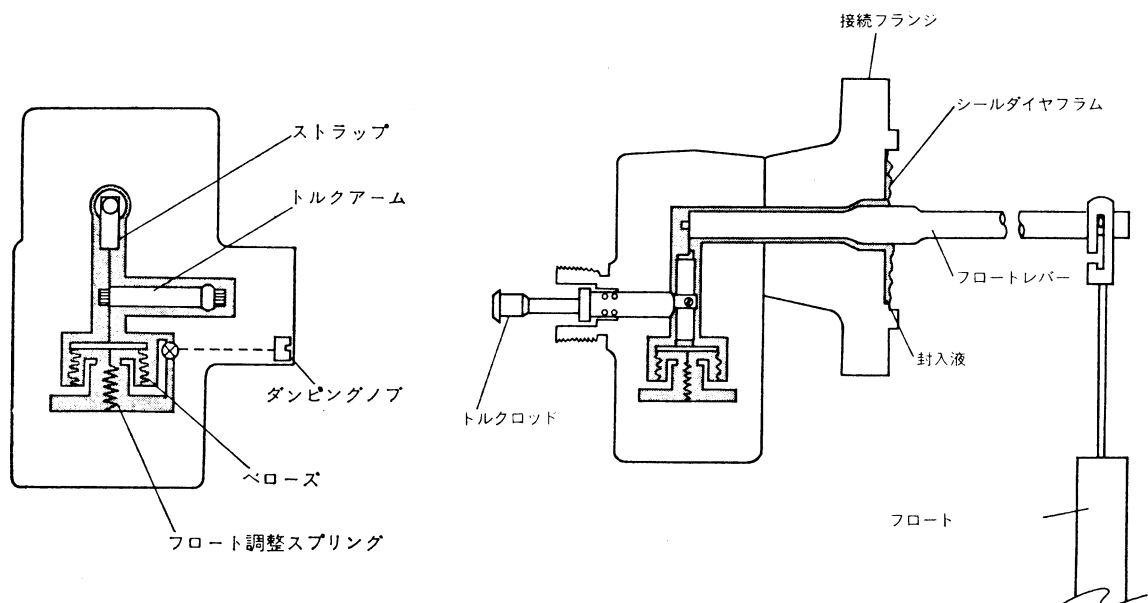



図2.　メータボディ構造図

2. 高ダンピング形
（つづき）

2-2.動作原理

図2でフロートが液に浸された状態で液面が増加してきますと、フロートに上向きの方向に浮力が生じ、増大してきます。この力はフロートレバーを介し、ダイヤフラムを支点として、ストラップに下向きの力を伝達します。
そして、ストラップと接続されたトルクアームを介して、トルクロッドの回転として発信器側にトルクが伝達されます。
また、ストラップにはベローズとスプリングが接続されており、ベローズは室を2つに仕切り液体が封入されています。2つの室の間の連絡管路中に可変絞りが設けられておりダンピングを行います。
調整スプリングは、フロート重量とバランスをとるように設定されています。

取り付け

1.外筒式の取り付け

フロートチャンバは、液槽内の測定液面位が全範囲変化した場合に、チャンバ内の液面も同じ変化をするような位置に取り付けます。
液槽との接続方法は、図4Aの通りです。
外筒式は、計器の保守校正などの際に計器を液槽から完全に切り離すために、閉止弁を液槽との接続管路に設けると便利です。
測定液面の変動が激しい場合には、できれば閉止弁とフロートチャンバとの間に、防振用絞りを設けるのが好ましい方法です。
また実際の液面変化による計器校正の際に、フロートチャンバ内の液面を容易に上下できるようにチャンバ底部にドレンバルブを設けることをおすすめします。
また、測定液が温度低下のため、チャンバ内で粘度が増したり熱損失が問題となるような場合には、フロートチャンバおよび接続管路を保温材で保温してください。

2.内筒式の取り付け*

図4Bに示すように取り付けてください。
内筒式で測定液が動揺するような場合には、サイドプレート、またはガイドパイプを設けて、フロートの揺れを防いでください。
* 御注意
サイドマウントでは納入時フランジ部に保護具がボルトナット2組で組み付けられています。保護具を取り除いてから取り付けてください。

3.ボンネット／チャンバにおけるフランジのボルト締付トルク

新品のガスケットを使用する際のボルトサイズ、締付トルクについて示します。
計器使用後、ボルトを緩めてフランジあるいは蓋を外した時は新品のガスケットに交換してください。古いものを再度使用するともれ等の原因となることがあります。

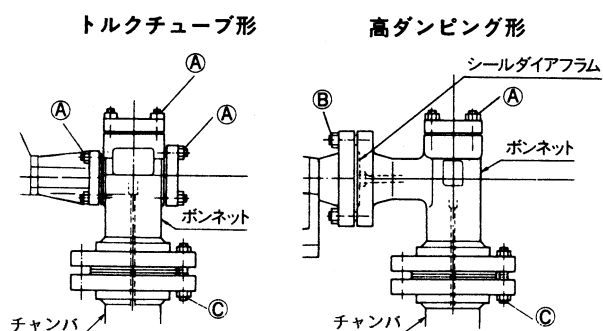



図3. フランジ部

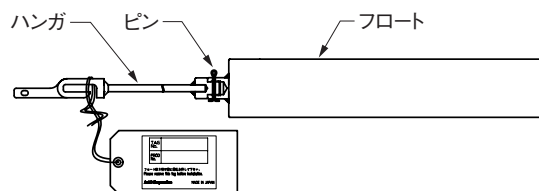
	ボルトサイズ		締付トルク（N・m）
A	M14		130 ± 20 {1326 ± 204kgf･cm}
B	CLASS 300 以下	M14	130 ± 20 {1326 ± 204kgf･cm}
	CLASS 600	M20	250 ± 20 {2549 ± 204kgf･cm}
C	3B, 4B CLASS 150	M16	150 ± 20 {1530 ± 204kgf･cm}
	上記以外	M20	250 ± 20 {2549 ± 204kgf･cm}

取り付け（つづき）

4. フロートの取り付け

フロートは通常＊は計器（検出部を含む）と分離して納入されます。
＊高圧用圧力容器の設定を受けた、フロート長2m以内のものは除きます。
トルクチューブ形のアームピンへのフロートハンガの取付方向は、どちら向きでも差支えありませんが、高ダンピング形の場合は外側から引っ掛けてください。

注意：付属品点数は3点（ハンガ、フロート、組立ピン）になります。
恐れ入りますが、お客様の方で下図を参照にして組み立てをお願い致します。

ハンガ　ピン　フロート

組立方法：
1. 荷札を取り外しください。
2. 組立ピンを挿入できるようにハンガーとフロートをはめ合わせてください。
3. 組立ピンを挿入し、プライヤーなどの工具を使用してピンが抜け落ちないようにしっかりと曲げてください。

5. その他注意事項

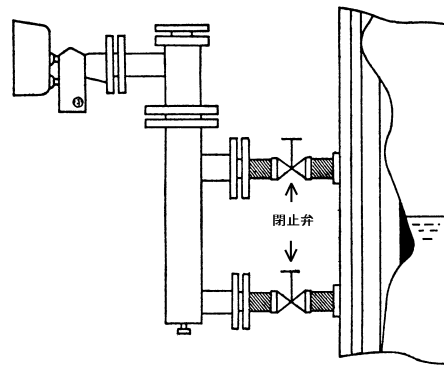
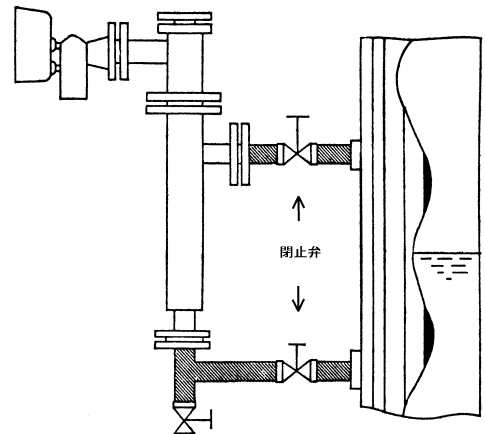
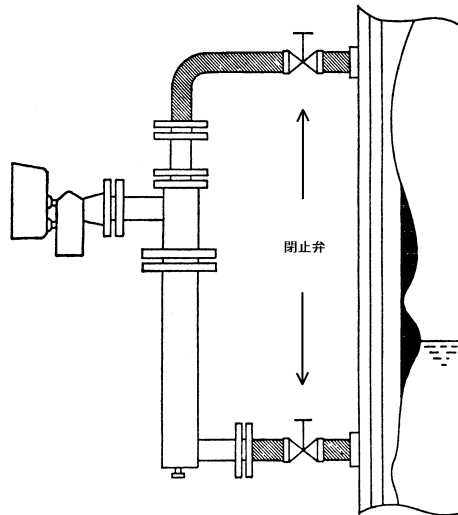
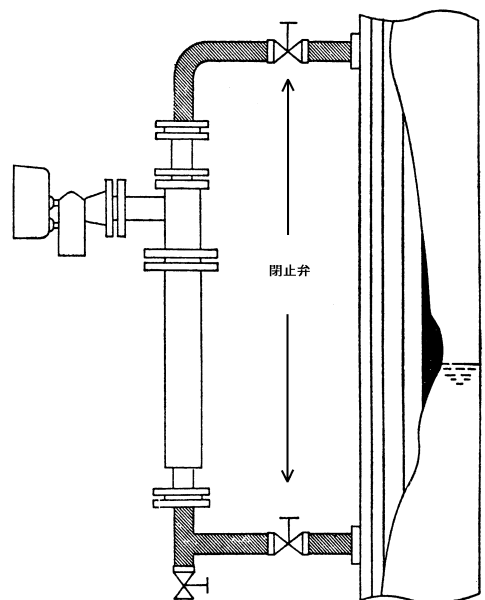
プロセスへの取り付けは、本体が垂直になるように据えつけてください。
周囲条件としては計器部の許容温度は－30～＋80℃ですので、取り付けの際は必ずこの温度範囲内になるように配慮してください。
タンク側の液面計取付用フランジは客先にて御用意ください。

サイド — サイド形　　サイド — ボトム形

トップ — サイド形　　トップ — ボトム形

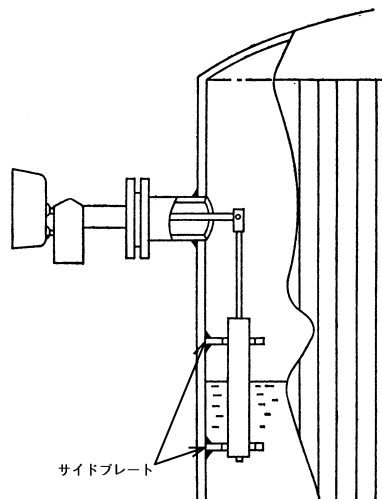
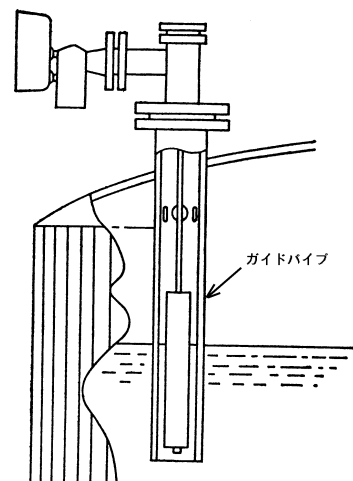
図 4A　外筒式取付形式

サイドマウント形　　トップマウント形

図 4B　内筒式取付形式

運転・保守

1. 運転

液面発信器を運転する前の予備調整は、計器本体の取扱説明書により行ってください。

チャンバ内に液体を導入する場合バルブを加減して、なるべく急激な圧力、液面変化（フラッシングを含む）が加わらないようにして運転を開始してください。

実運転において、機器固有の特性により、実液レベルと発信器出力（指示）に差が発生した場合は、発信器のゼロ調整機構で実液レベルに発信器出力を合わせてください。

2液の境界面を測定する場合は、フロートは上部液に完全に没していなければなりません。

2. 保守

計器が運転状態にある場合には、常時点検することは困難なので保守には充分注意してください。検出部は仕様に基づいた状態で運転されている限り、破損や腐蝕などの心配はなく、特別の保守は必要としません。

注意：異常な圧力が加わったり、フロートが腐蝕するような場合は、動作に支障をきたすので、保守対策を考慮しなければなりません。もしフロートが破損や腐蝕などにより機能を失った場合は、直ちに交換してください。
フロートチャンバ内部の沈殿物を除去するためにドレン抜きを行いますが、充分に除去できない場合は機器全体をプロセスから取り外し、チャンバ内部を蒸気などで清掃してください。
その場合、以下の点にご注意ください。

a) フロートを取り外す際には、トルクアームあるいはフロートレバーに過大な力が加わらないこと。
b) フロートロッドを曲げないこと。
c) フロートを損傷させないこと。
d) シールダイヤフラム面を損傷させないこと。

KFシリーズ
現場形液面指示調節計
KFLB形

■概　要

KFシリーズは、液面、流量、圧力、温度などのプロセス変数の測定・制御を行う現場形空気式指示調節計です。
KFLB形は、フロートの浮力をトルクアームやトルクチューブなどにより機械的な変位に変換し、液面（液位、界面、比重など）の指示・調節を行うディスプレースメントタイプの液面指示調節計です。
機種は指示調節計のほかに、指示発信計、指示発信調節計があり、また、調節計には設定ノブにより目標値を設定するローカル形と、空気圧により設定するカスケード形（リモート形）があります。

■特　長

・豊富な接液部材質と調節機構が用意されており、幅広い応用ができます。
・空気回路板の採用と耐熱性、耐候性を考慮した堅牢なケース構造により、耐久性、信頼性を大きく向上させました。
・空気回路板方式は、調節機構や各ユニットの加除を容易にし、機能の拡張に柔軟性があります。
・部品の共通化と効率的な運用により、保守用の保有部品点数を低減しました。
・高圧ガス保安法に基づく製造・試験認定取得済みです。
・広い温度、圧力、比重範囲を有します。

■アプリケーション

・反応、蒸留、乾燥、回収装置の液面測定
・界面や比重測定
・極低温（MIN-196℃の液化ガス等）や高温（MAX＋400℃）環境における測定
・高真空（MIN-101.3kPa）や高圧（MAX15MPa）環境での測定

■本体仕様

標準測定レンジ設定範囲

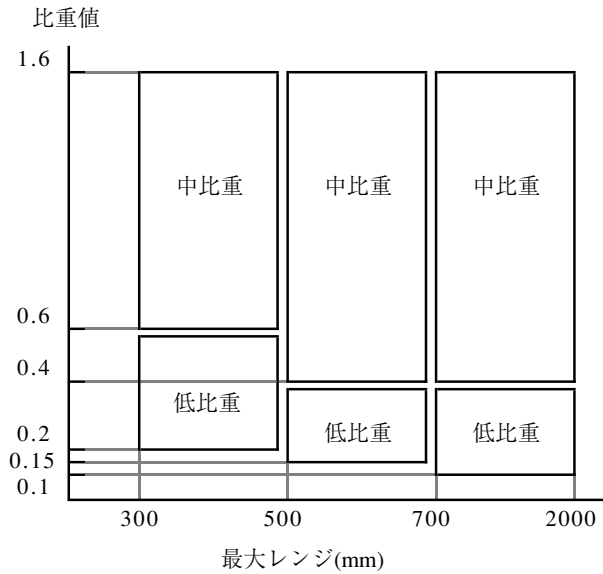
レンジ(mm)	測定レンジ設定範囲(mm)
0～300	左記レンジ内
0～350	↓
0～400	↓
0～450	↓
0～500	↓
0～600	↓
0～700	↓
0～800	↓
0～1000	↓
0～1200	↓
0～1500	↓
0～2000	↓

比重範囲： 1) 液面計の場合、比重0.1～1.6
2) 界面計の場合、下記のようになります。
上層液比重をγ2、下層液比重をγ3とすると、γ2<γ3、0.4≦γ2、γ3≦1.6、0.1≦γ3－γ2≦1.2となります。
表1-1を参照ください。

表1-1　比重範囲（0.1～1.6）

比重値

比重値	300	500	700	2000
0.6～1.6	中比重	中比重 (0.4～1.6)	中比重 (0.4～1.6)	
0.15～0.6	低比重			
0.1～0.4		低比重	低比重	

最大レンジ(mm)

中比重：標準でJIS63K、ANSI/JPI 600まで対応可能
低比重：標準でJIS30K、ANSI/JPI 300まで対応可能
上記以外のときはご相談ください。
詳細は表1-2を参照ください。

使用圧力範囲： －101.3kPaから各フランジ圧力定格値まで
（最大JIS63K、ANSI/JPI600#）まで
条件付きでANSI/JPI900#対応可能

プロセス接続： フランジ
外筒式；
接続形式　サイドーサイド、サイドーボトム、トップーサイド、トップーボトム
フランジ寸法　2Bまたは1.5B RF、2Bまたは1.5B RTJ (ANSI/JPI 600の場合)
内筒式；
接続形式　トップ
フランジ寸法　3B RF, 4B RF, 5B RF, 3B RTJ, 4B RTJ（ANSI/JPI 600の場合）

材　質： 表2を参照ください。

計器部仕様： 表3を参照ください。

取　付： フランジによるプロセス直接取付け。

質　量： 約45kg（KFLB12-610311EC1A4-Xの場合）

使用フランジ規格年度：
JIS　；JIS B 2238（1996）
ANSI；ANSI B16.5-98
JPI　；JPI-7S-15-99

表1-2　フロート試験圧力

材質：SUS316L

形番	測定レンジ (mm)	中比重 (KFLB□－61) フロート径 (mm)	中比重 耐圧 (MPa)	中比重 フランジ圧力定格	低比重 (KFLB□－62) フロート径 (mm)	低比重 耐圧 (MPa)	低比重 フランジ圧力定格
03	0～300	55	15.0	JIS63K, ANSI/JPI600まで	95	7.8	JIS30K, ANSI/JPI300まで
A3	0～350						
04	0～400						
A4	0～450						
05	0～500						
06	0～600	45			85	3.2	JIS10K, ANSI/JPI150まで
07	0～700						
08	0～800						
10	0～1000						
12	0～1200	30			65		
15	0～1500						
20	0～2000				55		

●フロート質量：3kg（中比重形）
（界面計、比重形で中比重形、低比重形の場合は、比重値により異なります。）

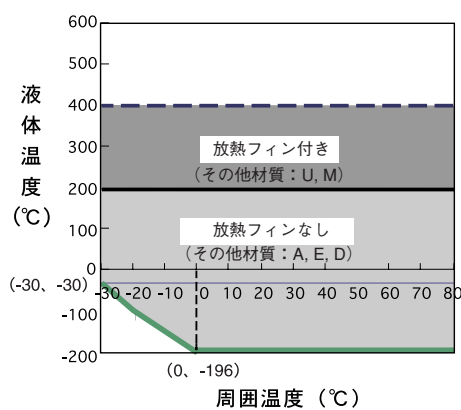
表2　材質

要部 ＼ 形番（温度範囲）	U (350～400℃)	M (200～350℃)	A (0～200℃)	E (0～200℃)	D (-196～0℃) 注1)
トルクチューブ	インコネル	インコネル	インコネル	SUS316L	SUS316L
ボンネット/チャンバ	炭素鋼(SFVC2A)、SUS304、SUS316、SUS316L　注2)				
フロート	SUS316L				
ボルト	クロムモリブデン鋼(SNB7)				SUS304
ガスケット	うず巻形（セミメタリック、フィラー材質：膨張黒鉛） 注）耐食性については、計装資料FB1-SLX100-9001を参照ください。				
放熱フィン	つき	なし			

注1）　0～200℃でも使用可能です。
注2）　形番Dの場合は、炭素鋼を選定／使用できません。

表3　計器部仕様

項目		仕様
指示部	指示角度	44deg.
	目盛長さ	150mm
	指針	PV ... 赤、SP ... 緑
	出力指示計	目盛範囲：0 ～ 200kPa　　指示精度：± 3%FS
設定部	ローカル設定	設定ノブによる内部設定または外部設定
	リモート設定	20 ～ 100kPa の空気圧設定
	設定範囲	0 ～ 100%FS
調節部	調節動作	P＋手動リセット、PI、PID、PD ＋手動リセット、PI ＋バッチ、オンオフ、 ディファレンシャルギャップ、P＋外部リセット、PD ＋外部リセット
	比例帯（P）	5 ～ 500%（正、逆作動）
	積分時間（I）	0.05 ～ 30min.
	微分時間（D）	0.05 ～ 30min.
	ディファレンシャルギャップ幅	1 ～ 100%FS 可変
	バッチ設定圧	60 ～ 110kPa 可変
	外部リセット圧	20 ～ 100kPa
	手動リセット圧	0 ～ 100%FS 可変（空気圧設定による）
一般仕様	信号空気圧	20 ～ 100kPa（他、形番にて選択可能）、0 もしくは供給空気圧相当（オンオフ、ディファレンシャルギャップ動作のとき）
	最小負荷	内径 4mm × 3m ＋ 20cm³
	供給空気圧	140 ± 14kPa
	空気消費量 （出力、平衡時）	指示発信；5 ℓ/min.〔Normal〕　指示のみ：5 ℓ/min.〔Normal〕 指示調節；5 ℓ/min.〔Normal〕　指示のみ：5 ℓ/min.〔Normal〕 指示調節＋空気圧発信；9　/min.〔Normal〕
	空気供給量	空気圧発信；40 ℓ/min.〔Normal〕　出力：40 ℓ/min.〔Normal〕　手動圧 30 ℓ/min.〔Normal〕
	空気配管接続	Rc1/4（PT1/4 めねじ）または 1/4NPT めねじ
	使用温度範囲	調節計（周囲）；－ 30 ～＋ 80℃ 表 4 を参照ください。
	周囲湿度範囲	10 ～ 90%RH
	ケース、ドア	ケース規格：防水、防塵構造……JIS F8001　第 3 種散水、NEMA 3、IEC IP54 に合致 材　質；ケース……アルミニウムダイカスト 　　　　ド　ア……ガラス繊維入りポリエステル樹脂 　　　　ドアガラス……強化ガラス（厚さ 3mm） ケース塗装；アクリル焼付塗装 　　　　（防食およびシルバー塗装については準標準仕様参照） 塗装色；ケース……ライトベージュ（マンセル 4 Y 7.2/1.3） 　　　　ド　ア……ライトグレー（マンセル N 8）

ボイラー系統以外の液面測定の場合

ボイラー系統の液面と界面測定の場合

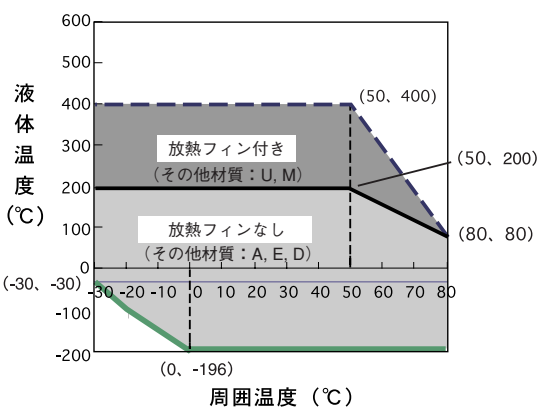



表4　使用温度範囲（℃）

	基準動作範囲	正常動作範囲	限界動作範囲	輸送保管範囲
周囲温度	23±2	－30～80	－40～85	－40～85
液体温度	23±2	－196～400	－196～400	－40～85

■性　能

規準特性（規準動作条件下におけるおもり校正時、
表１－１の比重範囲内）：
　発信精度：±0.5%FS、
　指示精度：±1.0%FS
　リピータビリティ：0.3%FS、
　不感帯：±0.1%FS

■付加仕様

内蔵形手動操作器（自動／手動切換スイッチ付）：
出力信号を手動で設定するもので、自動／手動切換えはパンプレスにおこなえます。

外部 SP 手動設定ノブ（ローカル設定の場合）：
設定ノブをドア外側に取り付けたもので、ドア前面からSP設定ができます。

禁油・禁水処理（SUS材のみ）レンジ1000mm以下：
接液部分の水分および油分を除去した状態で出荷します。

禁油処理（SUS材のみ）レンジ1000mm以下：
接液部分の油分を除去した状態で出荷します。

テストレポート：液面計の外観、入出力特性（3点）、などをテストした結果を記載し提出します。

5点チェック：テストレポートに記載される入出力特性の測定点を3点（0, 50, 100％）から、5点（0, 25, 50, 75, 100％）へ変更します。

ミルシート：主要材質（トルクチューブハウジング、ボンネット、チャンバ）の化学成分、熱処理条件、機械的性質の試験結果を提出します。

エア・セット付き：
フィルタ付減圧弁＋φ40圧力計を付属します。（供給圧；200～970kPa、出力；140kPa、圧力計；0～200kPa）

カラーチェック：主要材質（ボンネット、チャンバ）の溶接部の浸透探傷検査を行った検査結果を提出します。

フロートなし：フロートが付属しません。
弊社KQP□1□、KFL□00-□1、NQP31□、NQP21□の既設フロートを再利用する場合に指定してください。

チャンバなし：チャンバが付属しません。
弊社KQP□1□、KFL□00-□1、NQP31□、NQP21□の既設チャンバを再利用する場合に指定してください。

■準標準仕様

ステンレスボルト（Y131）：
本体組付用ボルトにSUS304を使用します。
高圧ガス認定品で接続規格がJIS10K、ANSI150、JPI150のときは特別扱いとなります。別途、お問い合わせください。

防食およびシルバー塗装（Y138）：
防食（アクリル焼付）塗装（Y138A）；
耐腐食性雰囲気
重防食（エポキシ焼付）塗装（Y138B）；
耐腐食性液
シルバー一般（アクリル焼付）塗装（138C）；
日射、輻射熱などによる機器の温度上昇防止
シルバー防食（アクリル焼付）塗装（138D）；
上記の温度　上昇防止と耐食性雰囲気
（注：シルバー塗装はアルカリ系雰囲気での使用には適しません）

高圧ガス認定品（Y2054）：
以下の製作範囲を参照ください。
高圧ガス種別大臣認定液面計の製作範囲
1)-1　認定名称：液面計　浮力式(溶接構造のものを含む)
1)-2　認定仕様範囲
材料別による設計温度、圧力、口径の範囲は表5によります。

表5　認定仕様範囲

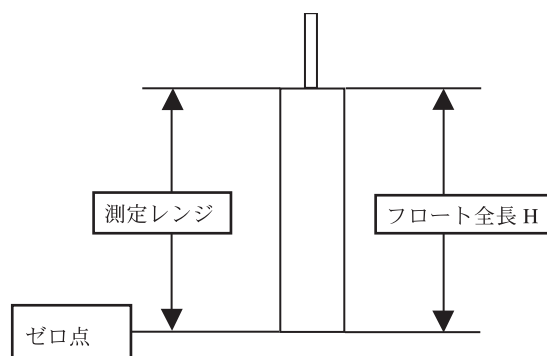
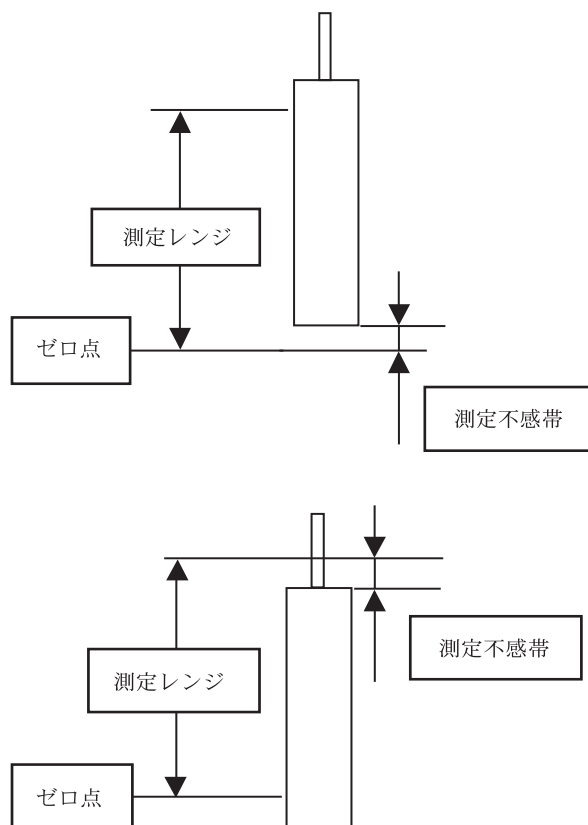
認定番号	MAB-342-0-2				機器の種類	その他の附属機器類	
名称（型式）	材料		設計温度 *1)		設計圧力（MPa）	口径（A）	その他
	区分	ｸﾞﾙｰﾌﾟ	最高（℃）	最低（℃）			
液面計（浮力式）	炭素鋼	G4	450	-10	6.4　以下	125　以下	
	ｽﾃﾝﾚｽ鋼	G1	400	-196	6.4　以下	125　以下	
		G4	800	-269	6.4　以下	125　以下	
		G6	800	-196	6.4　以下	125　以下	

＊1）SF440A使用の時。ただし、標準材料はSFVC2A使用している ため“0℃以上”となります。

1)-3　表5は認定仕様範囲であって、認定液面計の製作範囲ではありません。認定液面計の製作範囲はスペックシートに記載された設計温度範囲と本表に記載された設計圧力までです。

■使用上の注意

・ 弊社の標準ディスプレースメント式液面計は、「測定レンジ＝フロート長さH」で製作しているため、通常運転液位が液位0％または100％付近の液位検出や4mA以下または20mA以上の連続出力が必要な用途には適さない場合があります。
・ 現地でディスプレースメント式液面計を設置後に、実液調整（水張り調整）を実施する場合は、必ずフロート底面をゼロ点（液位0％基準点）に設定してください。
（構造上、測定液体とフロートが接触していなければ出力変化は生じません）
フロート底面以外をゼロ点（液位0％基準点）に設定しますと、測定レンジの下限（または上限）において測定不感帯、あるいは出力直線性不良を生じる場合があります。

適切な調整方法：フロート底面をゼロ点に設定する

不適切な調整方法：フロート底面以外をゼロ点に設定する

■製品取扱上のご注意

本器の性能を最大限に発揮させるために、次の点に注意し、正しくお使いください。なお、ご使用の際は、事前に必ず本製品の取扱説明書をお読み下さい。

設置上の注意

⚠ 警告

・ 設置の際、プロセスとの接続部（フランジとの接続は、ガスケットのはみ出しがないようにしてください。液体漏れや出力誤差の原因となります。
・ 本器の規定する圧力や温度、接続規格以外では使用しないでください。破損や液体漏れによる大きな事故原因となる恐れがあります。

⚠ 注意

・ 設置後、本器を足場などに使用しないでください。機器破損しけがの原因となる場合があります。
・ 表示のガラス部分は工具などをあてないでください。ガラスが破損してけがをすることがあります。ご注意ください。
・ 設置は正しく行ってください。設置が不十分な場合、出力誤差や該当する規則に違反する場合があります。
・ 本器は重量物ですので、足場に注意し、安全靴を着用し設置作業を行ってください。

ご用命に際しましては下記についてご指定ください。

1）形番（比重測定の場合･･･基礎形番末尾に‘Z’を記入）
2）気体名および液体名、ガスの種類、設計温度、圧力
（とくに高圧ガス要認定品の場合）
3）液体の比重、圧力、温度
4）フランジ下よりフロート上部までの寸法（L1）
5）比重測定の場合（測定比重範囲）
6）界面測定の場合（上層液、下層液の比重）
7）付加仕様

■形番構成表

基礎形番　KFL□□□ － 選択仕様　□□□□□□□□□□□ － 付加仕様　□

項目	内容	コード
型式	トルクチューブ形液面指示調節計	KFL
機能	指示発信計	B0
	指示調節（ローカル形）計	B1
	指示発信調節（ローカル形）計	B2
	指示調節（カスケード形）計	B3
	指示発信調節（カスケード形）計	B4
調節動作	なし	0
	P動作＋手動リセット	1
	PI動作	2
	PID動作	3
	PD動作＋手動リセット	4
	PI＋バッチ動作	5
	オンオフ動作	6
	ディファレンシャルギャップ動作	7
	P動作＋外部リセット	8
	PD動作＋外部リセット	9
比重範囲	中比重用	61
	低比重用　※1	62
測定レンジ (mm)	0〜300　(0.2≦低比重＜0.6、0.6≦中比重≦1.6)	03
	0〜350　↓	A3
	0〜400　(0.2≦低比重＜0.6、0.6≦中比重≦1.6)	04
	0〜450　↓	A4
	0〜500　(0.15≦低比重＜0.4、0.4≦中比重≦1.6)	05
	0〜600　↓	06
	0〜700　(0.1≦低比重＜0.4、0.4≦中比重≦1.6)	07
	0〜800　↓	08
	0〜1000　(0.1≦低比重＜0.4、0.4≦中比重≦1.6)	10
	0〜1200　↓	12
	0〜1500　↓	15
	0〜2000　↓	20
	その他	XX
接続形式	外筒式サイドーサイド（S-S）	1
	外筒式サイドーボトム（S-B）	2
	外筒式トップーボトム（T-B）	3
	外筒式トップーサイド（T-S）	4
	内筒式トップ（T L1寸法を必ず指定すること	5
	その他	X
主要材質	ボンネット・チャンバ（B&C）／トルクチューブハウジング（TH）	
	炭素鋼／炭素鋼（0℃以下の温度では使用できない）	1
	SUS304／SUSF304	2
	SUS316／SUSF316	3
	SUS316L／SUSF316L	4
	その他	X
その他材質　*3) （温度範囲）*2)	トルクチューブ：インコネル（350〜400℃）	U
	トルクチューブ：インコネル（200〜350℃）	M
	トルクチューブ：インコネル（0〜200℃）	A
	トルクチューブ：SUS316L（0〜200℃）	E
	トルクチューブ：SUS316L（-196〜0℃,0〜200℃ ）主要材質“1”は選択不可。*2）	D
	その他	X
圧力定格 （形状）*8)	JIS10K	1
	JIS20K	2
	JIS30K	3
	JIS63K	4
	ANSI 150　（RFスムース）	A
	ANSI 150　（RFセレーション）	B
	ANSI 300　（RFスムース）	C
	ANSI 300　（RFセレーション）	D
	ANSI 600　（RFスムース）	E
	ANSI 600　（RTJ）	F
	JPI 150	G
	JPI 300	H
	JPI 600	J
	JPI 600　（RTJ）	K
	その他　*4）	X
フランジ口径	1.5B/40A　外筒式に適用	1
	2B/50A　外筒式に適用	2
	3B/80A　内筒式に適用（中比重のみ）	3
	4B/100A　内筒式に適用	4
	5B/125A　*1)　内筒式に適用（低比重のみ）	5
	その他	X
空気配管寸法	Rc1/4（PT1/4めねじ）　（取扱銘板：和文）	A
	1/4NPTめねじ　（取扱銘板：英文）	B
表記圧力単位 ／信号空気圧	bar/0.2〜1.0bar	3
	Pa/20〜100kPa	4
	Pa/19.6〜98.1kPa	8

付加仕様

コード	内容
X	付加仕様なし
M	内蔵形手動操作器 （自動/手動切替スイッチ付き）
K	外部SP手動設定ノブ付き
4	禁水・禁油処理（SUS材のみ） レンジ1000mm以下
5	禁油処理（SUS材のみ） レンジ1000mm以下
6	テストレポート　*10）
7	5点チェック　*10）
8	ミルシート
9	エア・セット付き
B	カラーチェック
C	フロートなし　*5）
D	チャンバなし　*6）

*1〜10：次ページ参照

*1)　低比重用 あるいは5B/125Aの場合、圧力定格「4」、「E」、「F」、「J」、「K」は選択不可

*2)　その他材質が「D」の場合、
- 0～200℃でも使用可能
- 主要材質で「1」は選定不可

*3)　フロート材質は次の通り。

その他材質	フロート材質
U, M, A, E, D	SUS316L

ボルト／ナット材質は次の通り。

その他材質	ボルト/ナット材質
U, M, A, E	SNB7/S45C ※
D	SUS304/SUS304

※印のボルト／ナット材質は、Y131を指定すると、SUS304／SUS304へ変更できる。

*4)　class900は別途相談要。class1500以上は製作不可。

*5)　弊社の既設フロートを再利用する場合、指定すること。ただし、以下の注意が必要となります。
- 付加仕様Cを選択できる既設品の前提条件は、「液面計仕様－中比重－弊社KQP□1□、KFL□00-□1、NQP31□、NQP21□のZなし」であること。
- 既設品の中にはSS選定仕様外の特殊対応をしたために、本来選定されるべきフロートよりも直径の小さいフロートが納入されている場合がある。
- 必ず既設品のフロート寸法を把握し、下記の計算式によって精度を確認のこと。

・KFLBの基準特性

	フロートによって排斥される測定液体の質量Mf		
	Mf≧400	400＞Mf≧200	200＞Mf
精度(%FS)	±0.5	±1.0	精度保証外

※液面計、界面計、比重計を問わずKFLB共通の精度です。

・精度確認用計算式

$$Mf=\frac{\pi/4\times D^2\times H\times\gamma\times\rho\,std\times10^{-3}}{1+2.04\times10^{-7}\times\pi\times D^2\times\gamma\times\rho\,std}\quad(g)$$

ただし、D：フロート直径(mm)
H：測定レンジ(フロート長さ、mm)
γ：比重
ρSTD：標準密度、ρSTD＝1（g／cm^3）
π：円周率

・参考：フロートによる発生浮力計算式

$F=\rho\times V\times G=Mf\times G$

ただし、ρ：周辺流体（測定液体）の密度、
V：フロートが排斥した（押し退けた）周辺流体（測定液体）の体積
G：重力加速度
Mf：フロートによって排斥される測定液体の質量

*6)　既設チャンバーを再利用する場合指定すること。
ただし以下の注意が必要となります。
更新対象形番は、弊社KQP□1□、KFL□00-□1、NQP31□、NQP21□のZなしであること。 Zがつく場合は、チャンバとボンネットとの接続規格がANSI／JPI50、300、600RFでフランジ口径（呼び径）がそれぞれ3Bであることを確認。
その他の既設更新時の注意事項については、SLX シリーズのSS（No. SS1-SLX100-0100）を参照のこと。

*7)　比重測定の場合は、基礎形番末尾に“Z”を記入し、測定比重範囲をご指示ください。

*8)　JISとJPI（JPI600（RTJ）を除く）はRFフランジ。

*9)　準標準仕様（Y□）を含む場合
基礎形番末尾に“Y”記号を記入し、Y番号を別記してください。なお、2つ以上のYの組合せについては別途お問い合わせください。

*10)　テストレポートに記載される入出力特性の測定点を3点（0, 50, 100％）から5点（0, 25, 50, 75, 100％）へ変更する場合、付加仕様形番「7」も合わせて指定すること。付加仕様形番「7」を単独で指定することはできません。

＊ご用命に際しましては下記についてご指定ください。

○形式
KFLB□□－□□□□□□□□□□□□－□

○液体名＝

○ガスの種類＝

○比重（小数点以下3桁で記入すること）
液面計の場合＝
界面計の場合：上層液＝
下層液＝
比重計の場合：測定比重範囲＝

○温度　常用=　℃
MIN=　℃
設計温度＝　℃

○圧力　常用=　MPa
MAX=　MPa
設計圧力＝　MPa

○ボンネットフランジ下部からフロート上部までの寸法(L1)=
小数点以下を四捨五入し、mm単位で記入すること。
L1＞1500mmの場合は、別途ご相談ください。

□：必ず指定、記入すること

■外形寸法図

外形寸法図　単位：mm

SP手動設定ノブ(付加仕様)　252　82　136　110　294　ドア　ドアガラス　エア・セット(付加仕様)　ドレンプラグ

35　358(フィンなし)　398(フィンつき)　105　(253フィンなし)　(293フィンつき)　50　ケース　374　324　252　放熱フィン 表2参照　トルクチューブハウジング　供給空気接続口 表1参照

ボルト／ナット 表2参照 ガスケット　ボンネット　420　ボルト／ナット 表2参照 ガスケット　φ190 (φ210)注1　φH穴-N個　チャンバサイズ：3B　注2　φD　φG　T　f　φC P.C　フロート　120　H　80　25　R3/4ドレンプラグ

ESP　X　OUT　SUP　RES

計器底面図　表1参照

表1：空気配管接続口　※a

記号	記号の説明
◎	Rc1/4
◉	1/4NPTめねじ
ESP	外部SP
X	発信出力
OUT	調節出力
RES	外部リセット
SUP	供給空気

※a　手動リセット付の場合、SUPとRESはあらかじめ配管接続されています。

表2：ボルト／ナット材質

選択仕様形番	ボルト／ナット材質	放熱フィン
U,M	SNB7/S45C　※b	つき
A,E	SNB7/S45C　※b	なし
D	SUS304/SUS304	なし

※b　印のボルトナット材質は、Y131指定のとき、SUS304/SUS304になります。

表4：寸法H

測定レンジ(mm)	H
0~300	300
0~350	350
0~400	400
0~500	500
0~600	600
0~700	700
0~800	800
0~1000	1000
0~1200	1200
0~1500	1500
0~2000	2000

表3：接続フランジ寸法

フランジ定格		φD	φG	T	f	φC	φH-N
40A	JIS10K RF	140	81	16	2	105	19-4
50A		155	96	16	2	120	19-4
1 1/2B	JPI ANSI 150 RF	127	73.2	18	1.6	98.6	16-4
2B		152	91.9	19.5	1.6	120.6	19-4
40A	JIS20K RF	140	81	18	2	105	19-4
50A		155	96	18	2	120	19-8
40A	JIS30K RF	160	90	22	2	120	23-4
50A		165	105	22	2	130	19-8
1 1/2B	JPI ANSI 300 RF	155	73.2	21	1.6	114.3	22-4
2B		165	91.9	22.5	1.6	127	19-8

注1：(　)内の寸法は、圧力定格 JIS20K、JIS30K、JPI300、ANSI300のものを示します。
2：圧力定格 JIS10Kの場合、図のハブは付きません。

＊が 1,2,3,A,B,C,D,G,Hの場合

KFシリーズ　トルクチューブ形　ディスプレースメント式液面指示調節計
(中比重用、外筒式サイドーサイド・フランジ接続形)

MODEL NO. KFLB□□-61□□1□□＊

DATE 02.7.25　REF. 82718379

DRAWING NO. JD-616000

外形寸法図

単位　:mm

SP手動設定ノブ(付加仕様)

ケース

ボルト/ナット 表2参照
ガスケット

放熱フィン
表2参照

エア・セット
(付加仕様)

ドア

ドアガラス

ドレンプラグ

供給空気接続口
表1参照

トルクチューブ
ハウジング

ボンネット

ボルト/ナット 表2参照
ガスケット

φ190
(φ210)注1

φH穴-N個

チャンバ
サイズ:3B

注2

フロート

φC P.C

H(仕様書参照)

358(フィンなし)
398(フィンつき)
(253フィンなし)
(293フィンつき)

ESP　X　OUT　SUP　RES

計器底面図
表1参照

標準仕様

供給空気圧:140±10%kPa
信号空気圧:計器仕様書参照
最小負荷　:内径4mm×3m+20cm³
防水防塵構造　:JIS F8001 第3種散水試験に合致
NEMA 3相当、IEC IP54相当
塗　　装:アクリル焼付け塗装
主要材質　:ケース…アルミニウム合金
:ドア…ガラス繊維入りポリエステル樹脂
:ドアガラス…強化ガラス(厚さ3mm)
:フロート…SUS316L
(付加仕様Cを選択した場合、フロートはつきません。)

注1:(　)内の寸法は、圧力定格 JIS20K、JIS30K、JPI300、ANSI300のものを示します。
2:圧力定格 JIS10Kの場合、図のハブは付きません。

表1:空気配管接続口 ※a

記号	記号の説明
◎	Rc1/4
◉	1/4NPTめねじ
ESP	外部SP
X	発信出力
OUT	調節出力
RES	外部リセット
SUP	供給空気

※a　手動リセット付の場合、SUPとRESは
あらかじめ配管接続されています。

表2:ボルト/ナット材質

選択仕様形番	ボルト/ナット材質	放熱フィン
U,M	SNB7/S45C ※b	つき
A,E	SNB7/S45C ※b	なし
D	SUS304/SUS304	なし

※b　印のボルトナット材質は、Y131指定のとき、
SUS304/SUS304になります。

表3:接続フランジ寸法

フランジ定格		φD	φG	T	f	φC	φH-N
40A	JIS10K RF	140	81	16	2	105	19-4
50A		155	96	16	2	120	19-4
1 1/2 B	JPI ANSI 150 RF	127	73.2	17.6	1.6	98.6	16-4
2B		152	91.9	19.1	1.6	120.6	19-4
40A	JIS20K RF	140	81	18	2	105	19-4
50A		155	96	18	2	120	19-8
40A	JIS30K RF	160	90	22	2	120	23-4
50A		165	105	22	2	130	19-8
1 1/2 B	JPI ANSI 300 RF	155	73.2	20.6	1.6	114.3	22-4
2B		165	91.9	22.4	1.6	127	19-8

*が 1,2,3,A,B,C,D,G,Hの場合

KFシリーズ　トルクチューブ形　ディスプレースメント式液面指示調節計
(中比重用、外筒式サイドーボトム・フランジ接続形)

MODEL NO. KFLB□□-61□□2□□*

DATE 02.7.25
REF. 82718379

DRAWING NO. JD-616001

外形寸法図

単位 ：mm

SP手動設定ノブ（付加仕様）

252 136 110 82 294

ドア

ドアガラス

エア・セット（付加仕様）

ドレンプラグ

35 358（フィンなし） 398（フィンつき） 105 （253フィンなし） （293フィンつき） 50

ケース

374 324 252

放熱フィン 表2参照

供給空気接続口 表1参照

トルクチューブハウジング

ボルト／ナット 表2参照 ガスケット

343

ボンネット

ボルト／ナット 表2参照 ガスケット

φ190 （φ210）注1

チャンバサイズ：3B

フロート

H

50

注2

70

T

f

φG

φD

φH穴−N個

φC P.C

ESP X OUT SUP RES

計器底面図

表1参照

表1：空気配管接続口 ※a

記号	記号の説明
◎	Rc1/4
◉	1/4NPTめねじ
ESP	外部SP
X	発信出力
OUT	調節出力
RES	外部リセット
SUP	供給空気

※a 手動リセット付の場合、SUPとRESはあらかじめ配管接続されています。

表2：ボルト／ナット材質

選択仕様形番	ボルト／ナット材質	放熱フィン
U,M	SNB7/S45C ※b	つき
A,E	SNB7/S45C ※b	なし
D	SUS304/SUS304	なし

※b 印のボルトナット材質は、Y131指定のとき、SUS304/SUS304になります。

表4：寸法H

測定レンジ (mm)	H
0~300	300
0~350	350
0~400	400
0~500	500
0~600	600
0~700	700
0~800	800
0~1000	1000
0~1200	1200
0~1500	1500
0~2000	2000

表3：接続フランジ寸法

フランジ定格		φD	φG	T	f	φC	φH-N
40A	JIS10K RF	140	81	16	2	105	19-4
50A	JIS10K RF	155	96	16	2	120	19-4
1 1/2B	JPI ANSI 150 RF	127	73.2	18	1.6	98.6	16-4
2B	JPI ANSI 150 RF	152	91.9	19.5	1.6	120.6	19-4
40A	JIS20K RF	140	81	18	2	105	19-4
50A	JIS20K RF	155	96	18	2	120	19-8
40A	JIS30K RF	160	90	22	2	120	23-4
50A	JIS30K RF	165	105	22	2	130	19-8
1 1/2B	JPI ANSI 300 RF	155	73.2	21	1.6	114.3	22-4
2B	JPI ANSI 300 RF	165	91.9	22.5	1.6	127	19-8

注1：（ ）内の寸法は、圧力定格 JIS20K、JIS30K、JPI300、ANSI300のものを示します。

2：圧力定格 JIS10Kの場合、図のハブは付きません。

＊が 1,2,3,A,B,C,D,G,Hの場合

KFシリーズ トルクチューブ形 ディスプレースメント式液面指示調節計 （中比重用、外筒式トップ−ボトム・フランジ接続形）		MODEL NO. KFLB□□-61□□3□□＊
	DATE 02.7.25 / REF. 82718379	DRAWING NO. JD-616002

外形寸法図

単位 :mm

SP手動設定ノブ(付加仕様)

252 136 110 82 294

エア・セット (付加仕様)

ドア

ドアガラス

ドレンプラグ

35 358(フィンなし) 398(フィンつき) 105 (253フィンなし) (293フィンつき) 50

374 324 252

ケース

放熱フィン 表2参照

供給空気接続口 表1参照

トルクチューブ ハウジング

ボルト/ナット 表2参照 ガスケット

ボンネット

ボルト/ナット 表2参照 ガスケット

343

φ190 (φ210)注1

チャンバ サイズ:3B

フロート

120 T f

注2

φD φG 80 H

φH穴-N個

φC P.C

R3/4ドレンプラグ

25

ESP X OUT SUP RES

計器底面図

表1参照

表1:空気配管接続口 ※a

記号	記号の説明
◎	Rc1/4
◉	1/4NPTめねじ
ESP	外部SP
X	発信出力
OUT	調節出力
RES	外部リセット
SUP	供給空気

※a 手動リセット付の場合、SUPとRESはあらかじめ配管接続されています。

表2:ボルト/ナット材質

選択仕様形番	ボルト/ナット材質	放熱フィン
U,M	SNB7/S45C ※b	つき
A,E	SNB7/S45C ※b	なし
D	SUS304/SUS304	なし

※b 印のボルトナット材質は、Y131指定のとき、SUS304/SUS304になります。

表4:寸法H

測定レンジ (mm)	H
0~300	300
0~350	350
0~400	400
0~500	500
0~600	600
0~700	700
0~800	800
0~1000	1000
0~1200	1200
0~1500	1500
0~2000	2000

表3:接続フランジ寸法

フランジ定格		φD	φG	T	f	φC	φH-N
40A	JIS10K RF	140	81	16	2	105	19-4
50A		155	96	16	2	120	19-4
1 1/2B	JPI ANSI 150 RF	127	73.2	18	1.6	98.6	16-4
2B		152	91.9	19.5	1.6	120.6	19-4
40A	JIS20K RF	140	81	18	2	105	19-4
50A		155	96	18	2	120	19-8
40A	JIS30K RF	160	90	22	2	120	23-4
50A		165	105	22	2	130	19-8
1 1/2B	JPI ANSI 300 RF	155	73.2	21	1.6	114.3	22-4
2B		165	91.9	22.5	1.6	127	19-8

注1:( )内の寸法は、圧力定格 JIS20K、JIS30K、JPI300、ANSI300のものを示します。

2:圧力定格 JIS10Kの場合、図のハブは付きません。

*が 1,2,3,A,B,C,D,G,Hの場合

KFシリーズ トルクチューブ形 ディスプレースメント式液面指示調節計

(中比重用、外筒式トップーサイド・フランジ接続形)

MODEL NO. KFLB□□-61□□4□□*

DATE 02.7.25

REF. 82718379

DRAWING NO. JD-616003

外 形 寸 法 図

単位 ：mm

SP手動設定ノブ(付加仕様)

252　136　110　82　294

ドア　ドアガラス　エア・セット(付加仕様)　ドレンプラグ

35　358(フィンなし)　398(フィンつき)　105　(253フィンなし)　(293フィンつき)　50

374　324　252

ケース　放熱フィン 表2参照　供給空気接続口 表1参照　トルクチューブハウジング

ボルト／ナット 表2参照　ガスケット　ボンネット　267　注1　T　f　ϕG　ϕD　L1

ϕC P.C　ϕH穴-N個　フロート　H　ϕF

ESP　X　OUT　SUP　RES

計器底面図
表1参照

表1：空気配管接続口 ※a

記号	記号の説明
◎	Rc1/4
◉	1/4NPTめねじ
ESP	外部SP
X	発信出力
OUT	調節出力
RES	外部リセット
SUP	供給空気

※a 手動リセット付の場合、SUPとRESはあらかじめ配管接続されています。

表2：ボルト／ナット材質

選択仕様形番	ボルト／ナット材質	放熱フィン
U,M	SNB7/S45C ※b	つき
A,E	SNB7/S45C ※b	なし
D	SUS304/SUS304	なし

※b 印のボルトナット材質は、Y131指定のとき、SUS304/SUS304になります。

表3：接続フランジ寸法

フランジ定格		ϕD	ϕG	T	f	ϕC	ϕH-N
80A	JIS10K RF	185	126	18	2	150	19-8
100A	JIS10K RF	210	151	18	2	175	19-8
125A	JIS10K RF	250	182	20	2	210	23-8
3B	JPI ANSI 150 RF	190	127	24	1.6	152.4	19-4
4B	JPI ANSI 150 RF	229	157.2	24	1.6	190.5	19-8
5B	JPI ANSI 150 RF	254	185.6	24	1.6	215.9	22-8
80A	JIS20K RF	200	132	22	2	160	23-8
100A	JIS20K RF	225	160	24	2	185	23-8
125A	JIS20K RF	270	195	26	2	225	25-8
80A	JIS30K RF	210	140	28	2	170	23-8
100A	JIS30K RF	240	160	32	2	195	25-8
125A	JIS30K RF	275	195	36	2	230	25-8
3B	JPI ANSI 300 RF	210	127	28.5	1.6	168.1	22-8
4B	JPI ANSI 300 RF	254	157.2	32	1.6	200.2	22-8
5B	JPI ANSI 300 RF	279	185.6	35.5	1.6	235	22-8

表4：寸法H

測定レンジ (mm)	H	ϕF
0~300	300	55
0~350	350	
0~400	400	
0~500	500	
0~600	600	45
0~700	700	
0~800	800	
0~1000	1000	
0~1200	1200	30
0~1500	1500	
0~2000	2000	

注1：圧力定格 JIS10Kの場合、図のハブは付きません。

＊が 1,2,3,A,B,C,D,G,Hの場合

KFシリーズ トルクチューブ形 ディスプレースメント式液面指示調節計 (中比重用、内筒式トップフランジ接続形)		MODEL NO. KFLB□□-61□□5□□＊
	DATE 02.7.25	DRAWING NO. JD-616004
	REF. 82718379	

ご注文・ご使用に際してのご承諾事項

平素は当社の製品をご愛用いただき誠にありがとうございます。
さて､本資料により当社製品（システム機器､フィールド機器､コントロールバルブ､制御機器）をご注文･ご使用いただく際､見積書、契約書、カタログ、仕様書、取扱説明書などに特記事項のない場合には、次のとおりとさせていただきます。

1. 保証期間と保証範囲

1.1 保証期間

当社製品の保証期間は、ご購入後またはご指定場所に納入後１年とさせていただきます。

1.2 保証範囲

上記保証期間中に当社側の責により故障が生じた場合は、納入した製品の代替品の提供または修理対応品の提供を製品の購入場所において無償で行います。ただし、次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

① お客さまの不適当な取り扱い ならびに ご使用の場合
（カタログ、仕様書、取扱説明書などに記載されている条件、環境、注意事項などの不遵守）
② 故障の原因が当社製品以外の事由の場合
③ 当社 もしくは 当社が委託した者以外の改造 または 修理による場合
④ 当社製品の本来の使い方以外で使用の場合
⑤ 当社出荷当時の科学・技術水準で予見不可能であった場合
⑥ その他、天災、災害、第三者による行為などで当社側の責にあらざる場合

なお、ここでいう保証は、当社製品単体の保証を意味するもので、当社は、当社製品の故障により誘発されるお客さまの損害につきましては、損害の如何を問わず一切の賠償責任を負わないものとします。

2. 適合性の確認

お客さまの機械･装置に対する当社製品の適合性は､次の点を留意の上､お客さま自身の責任でご確認ください。

① お客さまの機械・装置などが適合すべき規制・規格 または 法規
② 本資料に記載されているアプリケーション事例などは参考用ですので、ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をご確認の上ご使用ください。
③ お客さまの機械・装置の要求信頼性、要求安全性と当社製品の信頼性、安全性の適合
当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、一般に部品・機器は ある確率で故障が生じることは避けられません。当社製品の故障により、結果として、お客さまの機械・装置において、人身事故、火災事故、多大な損害の発生などを生じさせないよう、お客さまの機械・装置において、フールプルーフ設計[※1]、フェールセーフ設計[※2]（延焼対策設計など）による安全設計を行い要求される安全の作り込みを行ってください。さらには、フォールトアボイダンス[※3]、フォールトトレラン[※4]などにより要求される信頼性に適合できるようお願いいたします。

※1. フールプルーフ設計 ：人間が間違えても安全なように設計する
※2. フェールセーフ設計 ：機械が故障しても安全なように設計する
※3. フォールトアボイダンス ：高信頼度部品などで機械そのものを故障しないように作る
※4. フォールトトレランス ：冗長性技術を利用する

3. 用途に関する注意制限事項

原子力管理区域(放射線管理区域)には一部の適用製品(原子力用リミットスイッチ)を除き使用しないでください。
医療機器には、原則使用しないでください。
産業用途製品です。一般消費者が直接設置・施工・使用する用途には利用しないでください。なお、一部製品は一般消費者向け製品への組み込みにご利用になれますので、そのようなご要望がある場合、まずは当社販売員にお問い合わせください。
また、
次の用途に使用される場合は、事前に当社販売員までご相談の上、カタログ、仕様書、取扱説明書などの技術資料により詳細仕様、使用上の注意事項などを確認いただくようお願いいたします。
さらに､当社製品が万が一､故障､不適合事象が生じた場合､お客さまの機械･装置において､フールプルーフ設計､フェールセーフ設計、延焼対策設計、フォールトアボイダンス、フォールトトレランス、その他保護・安全回路の設計および 設置をお客さまの責任で実施することにより、信頼性・安全性の確保をお願いいたします。

原子力管理区域(放射線管理区域)には一部の適用製品(原子力用リミットスイッチ)を除き使用しないでください。
医療機器には、原則使用しないでください。
産業用途製品です。一般消費者が直接設置・施工・使用する用途には利用しないでください。なお、一部製品は一般消費者向け製品への組み込みにご利用になれますので、そのようなご要望がある場合、まずは当社販売員にお問い合わせください。

また、
次の用途に使用される場合は、事前に当社販売員までご相談の上、カタログ、仕様書、取扱説明書などの技術資料により詳細仕様、使用上の注意事項などを確認いただくようお願いいたします。
さらに、当社製品が万が一、故障、不適合事象が生じた場合、お客さまの機械･装置において、フールプルーフ設計、フェールセーフ設計、延焼対策設計、フォールトアボイダンス、フォールトトレランス、その他保護・安全回路の設計および 設置をお客さまの責任で実施することにより、信頼性・安全性の確保をお願いいたします。

① カタログ、仕様書、取扱説明書などの技術資料に記載のない条件、環境での使用
② 特定の用途での使用
  * 原子力・放射線関連設備
  【原子力管理域外での使用の際】【 原子力用リミットスイッチ使用の際】
  *宇宙機器／海底機器
  *輸送機器
  【鉄道・航空・船舶・車両設備など】
  * 防災・防犯機器
  * 燃焼機器
  * 電熱機器
  * 娯楽設備
  * 課金に直接関わる設備／用途
③ 電気、ガス、水道などの供給システム、大規模通信システム、交通・航空管制システムで高い信頼性が必要な設備
④ 公官庁 もしくは 各業界の規制に従う設備
⑤ 生命・身体や財産に影響を与える機械・装置
⑥ その他、上記①～⑤に準ずる高度な信頼性、安全性が必要な機械・装置

４．長期ご使用における注意事項

一般的に製品を長期間使用されますと、電子部品を使用した製品やスイッチでは、絶縁不良や接触抵抗の増大による発熱などにより、製品の発煙・発火、感電など製品自体の安全上の問題が発生する場合があります。お客さまの機械、装置の使用条件・使用環境にもよりますが、仕様書や取扱説明書に特記事項のない場合は、１０年以上は使用しないようお願いいたします。

５．更新の推奨

当社製品に使用しているリレーやスイッチなど機構部品には、開閉回数による磨耗寿命があります。
また、電解コンデンサなどの電子部品には使用環境・条件にもとづく経年劣化による寿命があります。当社製品のご使用に際しては、仕様書や取扱説明書などに記載のリレーなどの開閉規定回数や、お客さまの機械、装置の設計マージンのとり方や、使用条件・使用環境にも影響されますが、仕様書や取扱説明書に特記事項のない場合は５～１０ 年を目安に製品の更新をお願いいたします。
一方、システム機器、フィールド機器（圧力、流量、レベルなどのセンサ、調節弁など）は、製品により部品の経年劣化による寿命があります。経年劣化により寿命ある部品は推奨交換周期が設定してあります。推奨交換周期を目安に部品の交換をお願いいたします。

６．その他の注意事項

当社製品をご使用するにあたり、品質・信頼性・安全性確保のため、当社製品個々のカタログ、仕様書、取扱説明書などの技術資料に規定されています仕様（条件・環境など）、注意事項、危険・警告・注意の記載をご理解の上厳守くださるようお願いいたします。

7. 仕様の変更

本資料に記載の内容は、改善その他の事由により、予告なく変更することがありますので、予めご了承ください。
お引き合い、仕様の確認につきましては、当社支社・支店・営業所 または お近くの販売店までご確認くださるようお願いいたします。

8. 製品・部品の供給停止

製品は予告なく製造中止する場合がありますので、予めご了承ください。
修理可能な製品について、製造中止後、原則５年間修理対応いたしますが修理部品がなくなるなどの理由でお受けできない場合があります。
また、システム機器、フィールド機器の交換部品につきましても、同様の理由でお受けできない場合があります。

9. サービスの範囲

当社製品の価格には、技術者派遣などのサービス費用は含んでおりませんので、次の場合は、別途費用を申し受けます。
① 取り付け、調整、指導 および 試運転立ち会い
② 保守・点検、調整 および 修理
③ 技術指導 および 技術教育
④ お客さまご指定の条件による製品特殊試験 または 特殊検査

なお、原子力管理区域（放射線管理区域）および被爆放射能が原子力管理区域レベル相当の場所においての上記のような役務の対応はいたしません。

AAS-511A-014-05

宛：当社担当者→マーケティング部

マニュアルコメント用紙

このマニュアルをよりよい内容とするために、お客さまからの貴重なご意見（説明不足、間違い、誤字脱字、ご要望など）をお待ちいたしております。お手数ですが、本シートにご記入の上、当社担当者にお渡しください。
ご記入に際しましては、このマニュアルに関することのみを具体的にご指摘くださいますようお願い申し上げます。

資料名称：KFL-Bシリーズ用 液面検出器	資料番号： OM1-5260-2100　第10版

お　名　前		貴　社　名	
所 属 部 門		電 話 番 号	
貴 社 住 所			

ページ	行	コ　メ　ン　ト　記　入　欄

当社記入欄

記事		受付No.	受付担当者

キリトリ線

資 料 番 号　　OM1-5260-2100
資 料 名 称　　KFL-Bシリーズ用液面検出器

発 行 年 月　　1985年 5月　 初　版
改 訂 年 月　　2015年 5月　 第10版
発 行 ／ 制 作　　アズビル株式会社